

## КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ КОНДЕНСАЦІЙНИХ СИСТЕМ АГРЕГАТУ СИНТЕЗУ АМІАКУ

Красніков І. Л., Бабіченко А.К., Койнаш К.В.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Виробництво більшої частини аміаку в Україні здійснюється в великотоннажних агрегатах синтезу серії АМ-1360. Виділення продукційного аміаку з циркуляційного газу (ЦГ) в таких установках проводиться шляхом його двоступеневого охолодження в повітряних конденсаторах і в аміачних випарниках із подальшою сепарацією [1]. Аміачні випарники включені в схему роботи абсорбційних-холодильних установок (АХУ). Вдосконалення процесу охолодження ЦГ в АХУ на дільниці вторинної конденсації аміаку є одним із шляхів підвищення економічної ефективності всього агрегату синтезу [2].

Робота АХУ залежить від зовнішніх теплових навантажень: температури атмосферного повітря; температури охолоджувальної води; температури і витрата циркуляційного газу (ЦГ), що охолоджується в випарнику.

Метою роботи є розробка комп'ютерно-інтегрованої системи управління АХУ в умовах постійних коливань температур зовнішнього середовища і теплових навантажень на випарник.

Для вирішення поставленої задачі було розроблено математичну модель статистики процесу, яка складається із моделей генератора-ректифікатора, дефлегматора, повітряного конденсатора, переохолоджувача, теплообмінника розчинів, абсорбера і аміачного випарника. Математична модель кожного апарата є система нелінійних алгебраїчних рівнянь матеріальних і енергетичних балансів, рівнянь теплопередачі і масопередачі, а також рівнянь, що описують термодинамічну рівновагу водоаміачного розчину. Коефіцієнти теплопередачі та масопередачі апаратів обчислювались по відомим критеріальним залежностям для даних типів апаратів у відповідному інтервалі температур та тиску. Погодження експериментальних та розрахункових даних проводилось шляхом експериментального уточнення коефіцієнтів теплопередачі апаратів. Середньо квадратична похибка уточненої моделі не перевищує 8%.

Методом математичного моделювання одержані кількісні статичні залежності впливу збурюючих та управляючих змінних на температуру охолодження ЦГ в випарниках АХУ.

### Література:

1. Бабіченко А.К. Исследование эффективности процессов теплообмена конденсационной колонны крупнотоннажных агрегатов синтеза аммиака. / А.К. Бабіченко, Я.О. Кравченко, Ю.А. Бабыченко, І.Л. Красніков // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2016. – № 2. – С. 3 – 9.
2. Бабіченко А.К. Конденсаційні системи вилучення аміаку у великотонажних агрегатах синтезу. Оптимізація роботи / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський // Хімічна промисловість України. – 2008. – № 6. – С. 41 – 45.